

ОТНОСНО СИСТЕМА ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ДОКУМЕНТИТЕ ЗА МАЛКА ФИРМА

Доц. д-р Петър Горанов

Технически университет – София (България)

Гл. ас. д-р Десислава Георгиева

Технически университет – София (България)

Резюме. Ефективната работа с документи предполага наличие на компютризирана система за тяхното управление. Тук се разглежда универсална система, която обвързва управлението на документите с управлението на производството и реализацията. Прави се анализ на необходимата функционалност и се предлага възможна структура.

Ключови думи: списък на съставните части; управление на документацията; структура на система за управление

1. Увод

Появата и масовото използване на електронни документи създава нови предизвикателства поради характеристиките, които те имат. Тук може да се посочи възможността за лесно копиране и разпространение. Всеки специалист може да има на компютъра си всички възможни документи, което затруднява намирането на необходимия от тях и създава възможност той да работи с документ, който вече не е актуален. За да не настъпи хаос, е задължително използването на система за управление на документите (Onshape, 2021).

Ако се говори за фирма, която се занимава с разработване и производство, може да се определят следните групи системи за управление на документите (Fischer, 2023):

- PDM/PLM системи – обикновено са свързани с разработването на техническата и технологичната документация (Autodesk, 2024);

- ERP системи – служат за управление на ресурсите и процесите във фирмата;

- други – множество универсални системи, които решават различни задачи и може да бъдат полезни.

При големи организации управлението е сложно и обикновено се прилагат различни системи, всяка от които решава частична задача. Тук се приема,

че за малка фирма е по-подходящо наличието само на една система, която обхваща документите на всички етапи от производството и реализацията. В настоящата работа се обсъждат изискванията към такава система.

2. Списъкът на съставните части като абстрактно описание на изделието

Списъкът на съставните части може да се разглежда като абстрактно описание на изделието от най-високо ниво. На различните етапи от жизнения цикъл на изделието той се разглежда в различни аспекти и е основен компонент на PDM/PLM системите (QiuHong et al., 2012). Тук интерес представляват следните конкретизации:

- от гледна точка на процеса на конструиране – определя количеството на конструкторската работа, напр. колко детайли и сглобени единици трябва да се разработят;

- от гледна точка производството на изделието – определя детайлите, които трябва да се произведат, и детайлите (обикновено стандартизирани изделия) и материалите, които трябва да се закупят;

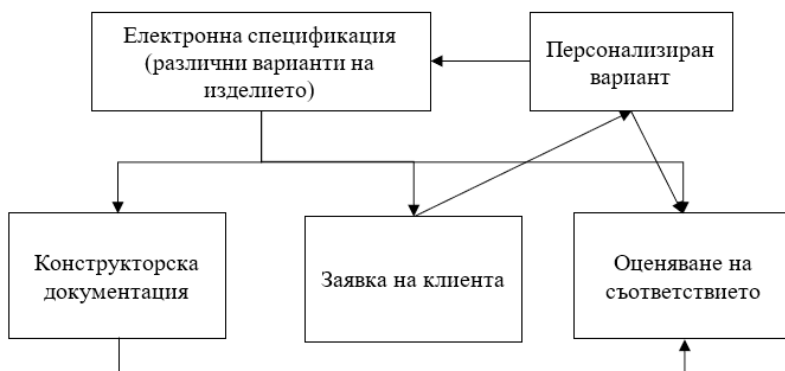
- от гледна точка реализацията на изделието – всяка поръчка може да се свърже с конкретен списък на съставните части, което позволява персонализация и впоследствие улеснява поддръжката и сервиза.

Ако управлението на документите се разглежда по отношение на разработване и производство на изделието, списъкът на съставните части представлява адекватна основа за изграждане на такава система (Jung Kim Choi Choi, 2014).

3. Основна функционалност и структура на система за управление на документите

Тук се предлага структура на система за управление на документите, която има основна функционалност, необходима за организация на работата на малка фирма. Основа на структурата е електронната спецификация, като се предполага, че тя поддържа различни варианти на изделието. Функционалността е в следните основни направления – фиг.1:

- конструкторска документация;
- поддръжка на клиентите;
- безопасност и оценяване на съответствието.



Фигура 1. Структура на система за управление на документите

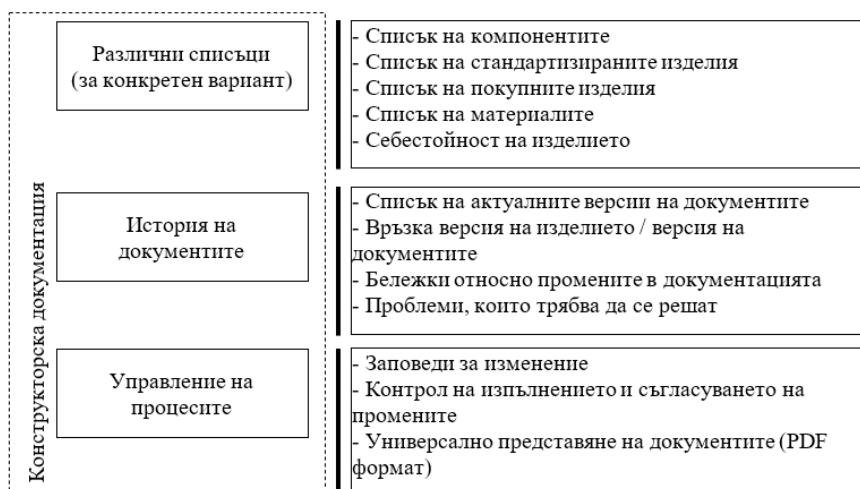
3.1. Конструкторска документация

Разглеждат се само конструкторските документи, които са свързани с управлението на предприятието (различни списъци и текстови документи). Предполага се, че техническите чертежи и геометричните модели се управляват по друг начин с възможност да се прави препратка към тях.

Управлението на конструкторските документи, пряко свързани с организацията на производството, е илюстрирано на фиг. 2. Обособени са три групи:

- различни списъци, необходими за организация на производството;
- история на документите и планирани промени;
- управление на процеса за издаване на нова версия на документ.

Списъкът на съставните части е основният документ, който дава представа за работата, която трябва да се извърши, за да се произведе изделието. Той позволява да се направи оценка за себестойността на изделието. Себестойността е важен фактор при вземане на решение за производство на определено изделие, а нейното определяне може да се окаже съществен проблем, ако напр. предприятието произвежда различни изделия.



Фигура 2. Управление на конструкторската документация

Въз основа на списъка на съставните части е възможно да се генерират различни списъци, които улесняват организирането на производството и определят материалите и готовите компоненти, които трябва да се закупят.

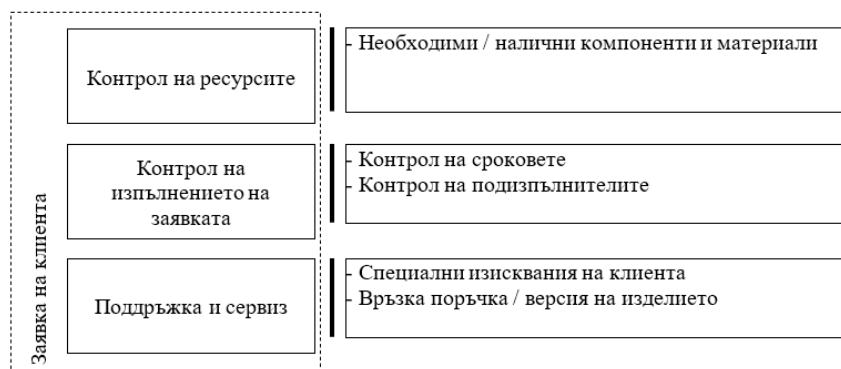
Съхраняването на обяснения за взетите решения и направените промени е от особена важност за развитието на предприятието. Проследяването на историята на документите позволява да се прави анализ на възникналите проблеми и е основа за лесно решаване на нови задачи.

Управлението на процесите по издаването на нов документ или нова версия на съществуващ документ намалява времето за одобрение от всички заинтересувани страни, както и подобрява комуникацията между тях. В тази връзка е необходимо документите да са представени в общодостъпен формат, като например PDF, което позволява тяхното разглеждане от специалисти, които не разполагат със софтуера, с който те са създадени.

3.2. Управление на заявката на клиента

Управлението на заявката на клиента се разглежда в четири аспекта (фиг. 3):

- поддръжка на персонализирани варианти;
- осигуряване на необходимите ресурси;
- контрол на сроковете за изпълнение;
- поддръжка и сервиз.



Фигура 3. Управление на заявката на клиента

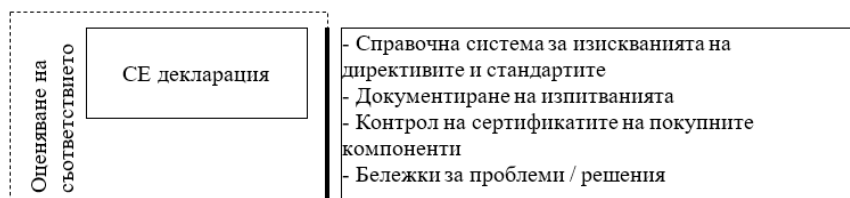
Поддръжката на персонализирани варианти на изделието се разглежда като голямо предизвикателство (Otto et al., 2001). От друга страна, ако става дума за малка фирма, която произвежда малки серии или единични бройки, това може да е съществено предимство. Персонализираният вариант практически означава персонализиран списък на съставните части. От гледна точка на управлението на заявката това включва също и:

- преизчисляване себестойността на изделието;
- промени в ръководството за експлоатация;
- персонализирана поддръжка и сервиз.

Независимо дали се поддържа, или не персонализация, може да се очаква развитие на изделието, което означава с течение на времето да се появят различни версии. Адекватната поддръжка и сервиз предполагат да са налични документите, свързани с всички налични версии, както и възможност да се прави връзка между конкретно изделие и неговата документация.

3.3. Изисквания на техническото законодателство и оценяване на съответствието

Изискванията на техническото законодателство са важна част от процеса на конструиране и производство. От една страна, тяхното спазване е задължително условие за достъп до пазара, от друга – фирмата носи отговорност за безопасността на продуктите си. Поради това те трябва да се част от управлението на документацията.



Фигура 4. Оценяване на съответствието

Изискванията на техническото законодателство са разделени в следните групи (фиг. 4) (Lohbeck, 1998):

- сертификати на покупните компоненти;
- документи, свързани с оценяване на съответствието;
- история на безопасността на произвежданите изделия.

В съответствие с казаното по-горе оценяването на съответствието трябва да се разглежда свързано с конкретната версия на продукта. При всяка промяна или персонализация трябва да се преценява дали е необходима повторна оценка на безопасността. Трябва да се съхраняват всички документи, които са свързани с произведени изделия, които са в експлоатация.

Понеже изискванията на техническото законодателство се отнасят за всички етапи от жизнения цикъл на изделието, създаването под някаква форма на справочна система, разглеждана като част от управлението на документацията, би било полезно (Goranov, Georgieva, 2022).

4. Интегриране с други системи

При работа с CAD обикновено се използва някаква PDM система, която контролира промените и осигурява състоятелността на модела.

Тук тази функционалност не се разглежда като част от системата за управление на документите. Наличието под някаква форма на интеграция между различните системи улеснява работата на специалистите, съкращава времето за актуализация на информацията и намалява възможността за грешки (Windchill, 2022).

5. Изводи и обобщения

Приема се, че за малка фирма е по-подходящо наличието само на една универсална система, която обединява управлението на документите с управлението на процесите, свързани с производството, реализацията и поддръжката на произвежданите изделия. Списъкът на съставните части представлява абстрактно описание на изделието от най-високо ниво и позволява различна конкретизация. По този начин той може да служи като обединяващо звено в система за управление на документацията, която включва задачи от различни етапи от конструирането и производството на изделието.

ЛИТЕРАТУРА

- Горанов, П., Георгиева, Д. (2022). Относно интегриране на съществените изисквания в CAD модела, *Българско списание за инженерно проектиране*, 45, 61 – 65, ISSN 1313 7530.
- Autodesk. (2024). *Drive growth by transforming product development*, Available from: <https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/pdfs/fy25-dm-3dcad-pdm-ebook-en.pdf>. [Viewed 2025-11-28].
- Fischer, T. (2023). *PDM vs. ERP: How the Systems Differ*, Available from: <https://omr.com/en/reviews/contenthub/pdm-plm-erp>. [Viewed 2025-9-19].
- Jung, S., Kim, B., Choi, Y., Choi, H. (2014). *BOM-centric product data management for small and medium manufacturing enterprises*, DS 77: Proceedings of the DESIGN 2014 13th International Design Conference, pp. 1799 – 1810.
- Lohbeck, D. (1998). *CE Marking Handbook*, Elsevier, ISBN: 9780750698191.
- Onshape. (2021). *The Engineering Leader's Guide to PDM & Data Management*, Available from: <https://onshape.inneo.com/files/content/Onshape/E-Books/Onshape-The-Engineering-Leader's-Guide-to-PDM-DataManagement.pdf>. [Viewed 2025-11-28].
- Otto, K., Wood, K. (2001). *Product design*, Prentice Hall, ISBN 0-13-0221271-7.
- QiuHong, F., Ruiying, Z., Qun, W. and Baoxiang, L. (2012). BOM Multi-view Mapping Based on a Single Data Source under PLM, *International Conference on Industrial Control and Electronics Engineering*, 1705 – 1708, doi: 10.1109/ICICEE.2012.451.
- Schwarz, L. (2025). *What Is Manufacturing ERP Software? A Complete Guide*, Available from: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/manufacturing-erp.shtml>. [Viewed 2025-11-28].
- Windchill. (2022). *Product data management: The foundation of the digital thread and digital twin*, Available from: <https://ptc-p-001.sitecorecontenthub.cloud/api/public/content/b8e0438700e94168b804fe5e380a4398>. [Viewed 2025-11-28].

REFERENCES

- Autodesk. (2024), *Drive growth by transforming product development*, Available from: <https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/pdfs/fy25-dm-3dcad-pdm-ebook-en.pdf>. [Viewed 2025-11-28].
- Goranov, P., Georgieva, D. (2022), About integration of essential requirements into CAD model, *Bulgarian journal for engineering design*, 45, 61 – 65, ISSN 1313 7530.
- Fischer, T. (2023). *PDM vs. ERP: How the Systems Differ*, Available from: <https://omr.com/en/reviews/contenthub/pdm-plm-erp>. [Viewed 2025-9-19].

- Jung, S., Kim, B., Choi, Y., Choi, H. (2014). *BOM-centric product data management for small and medium manufacturing enterprises*, DS 77: Proceedings of the DESIGN 2014 13th International Design Conference, 1799 – 1810.
- Lohbeck, D. (1998). *CE Marking Handbook*, Elsevier, ISBN: 9780750698191.
- Onshape. (2021). *The Engineering Leader's Guide to PDM & Data Management*, Available from: <https://onshape.inneo.com/files/content/Onshape/E-Books/Onshape-The-Engineering-Leader's-Guide-to-PDM-DataManagement.pdf>. [Viewed 2025-11-28].
- Otto, K., Wood, K. (2001). *Product design*, Prentice Hall, ISBN 0-13-0221271-7.
- QiuHong, F., Ruiying, Z., Qun, W. and Baoxiang, L. (2012). BOM Multi-view Mapping Based on a Single Data Source under PLM, *International Conference on Industrial Control and Electronics Engineering*, 1705 – 1708, doi: 10.1109/ICICEE.2012.451.
- Schwarz, L. (2025). *What Is Manufacturing ERP Software? A Complete Guide*, Available from: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/manufacturing-erp.shtml>. [Viewed 2025-11-28].
- Windchill. (2022). *Product data management: The foundation of the digital thread and digital twin*, Available from: <https://ptc-p-001.sitecorecontenthub.cloud/api/public/content/b8e0438700e94168b804fe5e380a4398>. [Viewed 2025-11-28].

ABOUT A DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM FOR SMALL BUSINESS

Abstract. Effective work with documents presupposes the presence of a computerized system for their management. Here we consider a universal system that links document management with production and sales management. An analysis of the required functionality is made and a possible structure is proposed.

Keywords: BOM; document management; structure of document management system

✉ **Dr. Petar Goranov, Assoc. Prof.**
Technical University – Sofia
Bulgaria
E-mail: pvgor@tu-sofia.bg

✉ **Dr. Desislava Georgieva, Assist. Prof.**
Technical University – Sofia
Bulgaria
E-mail: desy@tu-sofia.bg